

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

1937
—

THÈSE

N°

806
—

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Paul NICOLLET

Né le 14 Mai 1911, à DORTAN (Ain)

LA TRANSFUSION SANGUINE
DANS LE TRAITEMENT
DES MALADIES DU PREMIER ÂGE

Président : M. Robert DEBRÉ, professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1937

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

1937
—

THÈSE

N° _____
—

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Paul NICOLLET

Né le 14 Mai 1911, à DORTAN (Ain)

LA TRANSFUSION SANGUINE
DANS LE TRAITEMENT
DES MALADIES DU PREMIER AGE

Président : M. Robert DEBRÉ, professeur

PARIS
VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1937

I. — Professeurs

		MM
Anatomie		ROUVIERE.
Physiologie		Léon BINET.
Physique médicale		STROHL.
Chimie médicale		POLONOVSKI.
Bactériologie		Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale		BRUMPT.
Pathologie médicale et générale		BAUDOUIN.
Pathologie médicale		ABRAMI.
Pathologie chirurgicale		CHEVASSU.
Anatomie pathologique		ROUSSY.
Histologie		CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale		TUFFENEAU.
Thérapeutique		HARVIER.
Hygiène et médecine préventive		TANON.
Médecine légale		BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie		LAIGNEL.
		LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée		FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie		CHIRAY
		LOEPER.
		CARNOT.
Clinique médicale		Marcel LABBÉ.
		CLERC.
		LEREBoullet
Hygiène et clinique de la première enfance		NOBECOURT.
Clinique des maladies des enfants		H. CLAUDE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale		GOUGEROT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		GUILLAIN.
Clinique des maladies du système nerveux		LEMIERRE.
Clinique des maladies infectieuses		CUNEO.
		GOSSET.
Clinique chirurgicale		GRÉGOIRE.
		LENORMANT.
Clinique ophtalmologique		TERRIEN.
Clinique urologique		MAKION.
		LEVY-SOLAL ...
Clinique d'accouchements		COUVELAIRE
		JEANNIN.
Clinique gynécologique		MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		OMBREDANNE
Clinique thérapeutique médicale		RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique		LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale		Pierre DUVAL
Clinique propédeutique		Maur. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose		BEZANCON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte		MATHIEU.
Clinique cardiologie		LAUBRY.
		HOVELACQUE
Professeurs sans chaire		MULON.
		OLIVIER.
		VERNE.

II. — Agrégés en exercice

MM.		MM.
AMELINE.....	Pathologie chirurgicale.	DE GAUDART
BARIETY	Pathologie médicale.	D'ALLAINES.
BÉNARD Henri	Pathologie médicale.	DE GENNES...
BERNARD Et...	Pathologie médicale.	GAYET
BESANCON (J.)	Hydrologie.	GIROUD
BOULIN	Pathologie médicale.	HAGUENAU ...
BULLIARD	Histologie.	HALPHEN
CATHALA	Pathologie médicale.	HAZARD
COSTE	Pathologie médicale.	HUGUENIN
FEY	Pathologie médicale.	JOANNON
DOGNON	Physique.	LACOMME
FUNK	Urologie.	LANTUEJOUL...
BRENTANO		LAROCHE Guy.
GASTINEL	Pathologie chirurgicale.	LELONG
GAILLIARD	Parasitologie.	Pathologie médicale
CHEVALLIER ...	Bactériologie.	



MM.

LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J) ..	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiatrie.
MENEGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET ...	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
MOUQUEN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT.	
DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.

MM.

PIEDELIEVRE .	Médecine légale
PORTES	Obstétrique.
RENARD (L.).	Ophtalmologie.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SÈNEQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIÈRE	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-	
BERT	Physiologie.
GUENIOT	Obstétrique.

MM.

LARDENMOIS....	Pathologie chirurgicale.
LEROUX	Anatomie pathologique
NEVEU-	
LEMAIRE ...	Parasitologie.
PHILIBERT ...	Bactériologie.
VAUDESCAL.....	Obstétrique.

IV — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

ALAJOUANINE.	} Clinique médicale.	
AUBERTIN		
BRULE		
CHABROL		
DONZELOT		
DUVOIR		
LIAN		
PASTEUR		
VALLÉRY-RADOT		
SEZARY		

MM.

BASSET	} Clinique chirurgicale	
BROCC		
CADENAT		
GATELLIER		
HEITZ-BOYER .		
MOURE		
QUENU		
SCHWARTZ		
VELTER	} Clinique obstétricale	
ECALLE		
LE LORIER		
METZGER		

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique
PHILIBERT, agrégé... ..	Microbiologie.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546312_0051

A MON PERE ET A MA MERE

Avec toute mon affection et ma
reconnaissance.

A MA CHERE FEMME

MEIS ET AMICIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBERT DEBRE

*Professeur de Bactériologie
à la Faculté de Médecine de Paris*

Qui nous a fait le grand hon-
neur d'accepter la présidence de
notre Jury de thèse.

Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MAURICE LAMY

Médecin des Hôpitaux

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse. Qu'il trouve ici l'expression de notre très vive reconnaissance pour les conseils précieux qu'il n'a cessé de nous prodiguer.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR GOSSET.

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. BEZANÇON.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FIESSINGER.

MONSIEUR LE DOCTEUR MILHIT.

MONSIEUR LE DOCTEUR BAZY.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MOULONGUET.

MONSIEUR LE DOCTEUR LEVY-SOLAL.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LEPAGE

A MONSIEUR LE DOCTEUR LANÇON

INTRODUCTION

La transfusion sanguine dans le traitement des maladies du premier âge est trop souvent considérée, encore à l'heure actuelle, comme un procédé thérapeutique d'exception employé « in extremis », dans des cas désespérés, après échec de toutes les autres médications.

Pourquoi ? Nous voyons trois raisons qui motivent cette timidité :

1° L'existence des difficultés techniques particulières au premier âge ;

2° La rareté relative chez le nourrisson des hémorragies cataclysmiques qui chez l'adulte imposent la transfusion et contribuent ainsi à en vulgariser l'usage ;

3° L'incertitude du résultat.

Aussi nous attacherons-nous dans ce travail :

à poser les problèmes techniques et à en montrer la relative simplicité ;

à préciser la gamme des nombreuses affections du premier âge où la transfusion sanguine peut et doit être employée comme procédé thérapeutique normal ;

à consigner enfin les résultats encourageants obtenus par les différents auteurs et par nous-même.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Bien que Marfan dès 1898 eût décrit la technique de l'abord du sinus longitudinal supérieur, l'on fut encore longtemps avant de pratiquer la transfusion sanguine au nourrisson. On en connaissait cependant les bienfaits chez l'adulte mais la publication de quelques accidents dus à l'ignorance des groupes sanguins (Landsteiner, 1901) et des produits anti-coagulants (Agote, 1914) retarda la vulgarisation de ce procédé thérapeutique. Enfin son extension aux maladies du premier âge fut empêchée surtout par des difficultés d'ordre technique que l'on arriva peu à peu à vaincre.

Toutefois on cite quelques cas de transfusions sanguines faites à des nourrissons ou à de très jeunes enfants bien avant que la pratique en fût répandue.

En mars 1907, Brewer et Carrel pratiquèrent la première transfusion chez un nourrisson qui présentait des hémorragies graves. Ils effectuèrent cette transfusion en anastomosant la veine poplitée de l'enfant et l'artère radiale du donneur. Le résultat fut

excellent à ce que rapporte Crile (Hémorrhage and Transfusion, 1909).

En 1909, Crile tenta avec succès une transfusion chez un enfant de 4 ans.

En 1913, Lindemann publie une technique de transfusion chez l'enfant à l'aide d'une canule spéciale utilisable pour l'enfant et pour l'adulte à la fois.

La même année Kimpton et Brown inaugurent une transfusion indirecte au moyen de tubes parafinés.

En 1914, Hustin de Bruxelles, Agote de Buenos-Ayres, Lewisohn de New-York, préconisèrent l'emploi de sang citraté.

Blechmann en France, Helmholtz en Amérique, Tobler en Allemagne, vulgarisent la technique de la transfusion dans le sinus longitudinal supérieur.

Mais c'est surtout sous l'influence de Halbertsma en Hollande, de Morawitz et Opitz en Allemagne, que ce procédé thérapeutique fut répandu dans la mesure où il le méritait. Dès lors le principe en est connu et admis et les auteurs s'attachent surtout à perfectionner d'anciennes techniques, à en créer de nouvelles et à préciser, à étendre certaines indications. C'est ainsi que :

En 1918, en France, Vignes puis plus tard Guéniot et Seguy tentent avec succès des transfusions par le sinus longitudinal supérieur chez des nourrissons atteints d'hémorragies gastro-intestinales graves.

Mais il faut arriver en 1923 au mémoire de Robertson, Brown et Simpson pour trouver une statistique importante qui totalise 600 transfusions exécutées chez des nourrissons.

La même année, Ruh et Mac Clelland proposent l'injection intra-péritonéale. Tripier, Arloing, Poncet et Hayem vérifient cette méthode par de nombreuses expériences sur le cobaye et le chien et en reconnaissent le bien-fondé (1). Par contre, Opitz et Peric, en Allemagne, ne l'admettent pas et rendent ce procédé responsable d'un cas de péritonite qu'ils eurent à observer après transfusion.

En 1925, J. Debray, après les travaux de Park et de Bruce Robertson, pose le problème de l'exsanguination-transfusion et prétend avoir obtenu d'excellents résultats avec cette méthode.

En 1929, Francotte dans son mémoire, étudie le mode d'action de la transfusion dans le premier âge et en précise les indications.

Puis viennent, en 1931, les importants travaux de Krahnlisch et Koch qui étudient les résultats de 763 transfusions.

La même année, Lesné et G. Dreyfus-Sée publient un mémoire dans lequel ils précisent certaines indications et mettent au point une excellente technique.

En 1932, Huber et Abricoscof dans une substantielle publication, étudient en détail la technique de

(1) Le Professeur Debré, Semelaigne et A. Cournaud montrent les avantages et les limites de cette méthode qu'ils jugent préférable aux injections intramusculaires.

la transfusion sanguine chez le nourrisson en insistant particulièrement sur les divers modes opératoires.

En 1934, Dezoteux dans sa thèse (Paris) sur les « Transfusions difficiles », envisage en particulier la transfusion chez le nourrisson et développe certains points de technique.

Dans ces deux dernières années, Phelizot, Tassowatz, Schneegans étudient particulièrement les résultats de la transfusion dans les broncho-pneumonies infantiles.

Tout récemment, au Congrès International de la transfusion de 1937, le Professeur Rohmer reprend dans son rapport les résultats heureux que lui et ses élèves ont obtenus dans la broncho-pneumonie du nourrisson. Unger rapporte les résultats qu'il a obtenus avec la transfusion dans la pneumonie des enfants. Van Creveld analyse les effets de « la Transfusion sanguine dans les anémies et dans les états hémorragiques de la première enfance ».

Enfin, à ce même Congrès, M. le Professeur Robert Debré, avec MM. Maurice Lamy et Georges Sée, précise dans son rapport certains points très importants de technique et classe par ordre d'importance les affections du nourrisson susceptibles de bénéficier des effets de la transfusion.

CHAPITRE II

TECHNIQUE

Les problèmes d'ordre technique qui se posent au sujet de la transfusion sanguine dans le premier âge se classent sous 4 rubriques:

- 1° Choix du donneur ;
- 2° Sang pur ou sang citraté ;
- 3° Quantité de sang à injecter ;
- 4° Voies d'abord.

Nous envisagerons donc successivement chacun de ces points.

I. — CHOIX DU DONNEUR

C'est là une question qui semble actuellement résolue mais qui a été à plusieurs reprises l'objet de controverses sérieuses.

C'est ainsi qu'en 1916, Langrock et Cherry affirment que le « donneur physiologique » pour le nouveau-né est la mère, faisant reposer cette affirmation sur 34 cas observés par eux où les nouveau-nés

ne présentaient ni agglutinines ni hémolysines dans leur sérum. Ils en concluent que l'on peut injecter à un nouveau-né du sang de sa mère sans examen préalable.

Erreur manifeste que Bransillon dans sa thèse (1925) et surtout le Professeur Debré et Hamburger dans une communication à la Société de Biologie s'attachèrent à dénoncer. Ces derniers, en effet, établirent que l'identité des sangs de la mère et de l'enfant n'existe que dans 60 % des cas. Leurs recherches, venant confirmer celles de Jones et de Happ, montrent que « les agglutinines sériques ne sont pas décelables en général dans les premières semaines de la vie », mais « qu'il est possible parfois de mettre en évidence de très bonne heure les propriétés hémagglutinantes du sérum ».

Nous admettons donc avec le Professeur Robert Debré et M. Hamburger que, en cas de transfusion au nourrisson du sang de la mère, quoiqu'il puisse y avoir, *a priori*, identité de groupe dans 60 % des cas ; bien qu'il n'y ait incompatibilité complète que dans 24 % des cas seulement et qu'il s'agisse d'agglutinines peu puissantes, *l'étude préalable des groupes sanguins est de rigueur.*

Elle le sera également lorsque l'on utilisera un donneur extra-familial. Il sera bon alors, si l'on n'a pas le temps d'étudier la compatibilité des deux sangs, d'avoir recours à un donneur universel (groupe O), réserve faite toutefois pour le cas où il s'agirait de tenter une transfusion à un nourrisson saigné à blanc

ou atteint d'anémie hémolytique, c'est-à-dire un nourrisson dont les hématies sont particulièrement fragiles.

Il serait alors imprudent d'utiliser un donneur universel dont le plasma possède des agglutinines actives vis-à-vis des hématies des trois autres groupes. Il faudra rechercher dans ces cas un sang appartenant au même groupe que celui du nourrisson, groupe généralement facile à déterminer par une technique simple (Beth Vincent) utilisant la recherche des agglutinogènes par des sérums étalons des groupes A, B et si besoin O. Le Professeur Robert Debré et M. Hamburger ont montré, d'accord avec Von Dungern, Jones et Happ, que ces agglutinogènes existent à la naissance.

Nous n'insisterons pas davantage sur ce point car actuellement tous les auteurs (Park, Lesné et G. Dreyfus-Sée, Huber et Abriscossof, Francotte, etc.), reconnaissent avec le Professeur Robert Debré la nécessité de rechercher la compatibilité sanguine dans tous les cas où cette recherche est possible en utilisant à cet effet soit la méthode directe mais longue et minutieuse de Jeanbran et Giraud, soit la méthode indirecte plus simple et plus rapide de Beth Vincent.

Enfin rappelons qu'on ne devra nullement négliger les précautions élémentaires indispensables et vérifier chaque fois que le donneur est indemne de paludisme, d'affection fébrile et que la réaction de Bordet-Wassermann chez lui est négative.

II. — SANG PUR OU SANG CITRATE ?

Pendant longtemps, la question de l'emploi du sang pur ou du sang chimiquement stabilisé a été discutée aussi bien sur le plan théorique que sur le plan de la pratique.

Reconnaissons tout d'abord que les travaux d'Agote, de Lewisohn sur les propriétés anticoagulantes du citrate de soude, ont permis pour une large part la vulgarisation de la transfusion. Mais depuis que Tzanck, Jubé, Jouvelet ont perfectionné leurs appareils, permettant ainsi la transfusion de sang pur, la question peut se poser de savoir s'il est préférable d'employer l'une ou l'autre méthode.

En 1921, Unger émet l'avis que le citrate de soude fragilise les globules rouges, altère les plaquettes sanguines et détruit le pouvoir phagocytaire du sérum. Dogliotti en 1928 déclare d'accord avec Becart que « l'on doit abandonner définitivement l'usage des substances anti-coagulantes et surtout du citrate de soude », alléguant pour soutenir cette affirmation, que le pouvoir bactéricide du sérum citraté serait diminué et que les globules rouges transfusés seraient voués à une mort rapide chez le receveur. Il attribue même au citrate de soude les frissons, les malaises et la fièvre qui se voient quelquefois après certaines transfusions.

En opposition à ces arguments, citons les statistiques de Meloney, Stearns, Fortune et Ferry qui ont

étudié les réactions consécutives à 280 transfusions pratiquées chez 99 malades. Ces auteurs ont obtenu frissons et fièvre dans 64,4 % des cas de transfusion de sang pur et 64,8 % des cas de transfusion de sang citraté.

Lewisohn, après les expériences minutieuses sur l'animal, a montré : 1° qu'il suffit d'une solution très diluée de citrate de soude (solution à 0,2 %) pour empêcher la coagulation du sang pendant 20' ;

2° que le citrate à ces doses minimales n'est nullement toxique pour l'organisme ;

3° qu'il n'empêche pas la coagulation du sang *in vivo* et par conséquent ne diminue en rien l'action hémostatique de la transfusion sanguine.

Enfin de nombreux auteurs, dont Huber et Abri-cossof, pensent que le sang citraté est du sang stabilisé et non modifié et que l'addition de citrate au sang n'en altère nullement les propriétés biologiques.

Mieux, Phelizot et Tassowatz soutiennent que l'adjonction de citrate de soude au sang modifiant son état colloïdal, augmente ainsi son pouvoir de choc sans diminuer son pouvoir bactéricide. Or comme ces auteurs envisagent surtout la transfusion sanguine dans le cas des maladies infectieuses, ils sont donc d'avis que l'emploi du sang citraté est préférable à l'emploi du sang pur car il a une action anti-infectieuse complète (action de choc et action bactéricide).

Sans vouloir prendre parti dans ces discussions théoriques, il nous suffit de savoir que les résultats

pratiques sont sensiblement identiques avec les deux méthodes. Aussi avec MM. Debré, Lamy et G. Sée, les employons-nous l'une et l'autre.

Lorsqu'il s'agit d'effectuer une transfusion rapide ou très abondante, nous avons recours au sang pur.

Lorsqu'au contraire la transfusion doit être lente, continue et prolongée, nous pensons qu'il y a avantage à faire une injection de sang citraté dans la faible proportion de 0 gr. 10 de citrate pour 30 cc. de sang. C'est d'ailleurs ainsi que nous procédons dans certains cas de déshydratation aiguë ou de broncho-pneumonie. Dans ces cas nous recueillons le sang dans un ballon préalablement stérilisé et muni d'une double tubulure : par l'un des tubes se fait l'écoulement du sang dont on règle le débit au moyen d'un stiligoutte et d'un voyant en verre, par l'autre l'arrivée de l'air dans le ballon. Avec cette méthode la durée de l'instillation sanguine varie entre une et deux heures. En agitant de temps en temps le ballon, on évite la sédimentation des hématies et l'obstruction des tubulures et des tuyaux.

III. — LES VOIES D'ABORD

Le choix de la voie à emprunter fait l'objet d'une question encore fort débattue à l'heure actuelle. Nous précisons de suite, en tête de ce chapitre, que nous envisagerons ici la transfusion proprement dite ; c'est-à-dire la transfusion réalisée *par voie endoveineuse*.

Nous laissons donc de côté les injections intrapéritonéales qui, bien que combattues par certains auteurs (Opitz, Peric) peuvent encore rendre d'excellents services dans des cas particuliers bien précisés d'ailleurs par le Professeur Debré, Semelaigne et Cournand. Nous n'envisagerons pas davantage les injections intra-musculaires et sous-cutanées longtemps défendues par Baumann, mais dont l'efficacité s'est révélée nettement inférieure à celle de la transfusion par voie endoveineuse.

Il n'en demeure pas moins que la ponction veineuse chez un nourrisson constitue un problème bien embarrassant : la multiplicité des méthodes proposées et la complexité de certaines d'entre elles, le prouvent abondamment.

Blechmann a utilisé une technique de ponction des *veines épicroaniennes* qui lui a donné d'excellents résultats. Mais cette technique réclame une grande habileté et une grande pratique, car il faut mettre et maintenir l'enfant dans une position fort inconmode et attendre qu'il pleure pour ponctionner d'un seul coup le cuir chevelu et la veine rendue ainsi turgescente. De plus, il faut « se servir d'aiguilles très fines en platine de 1 cm. 1/2 de long et 5/10 de millimètre de calibre. Le biseau doit être court et cependant l'aiguille très acérée, sans quoi on perfore inévitablement la veine de part en part ».

D'autres auteurs proposent les veines superficielles du pied ou de la main rendues turgescentes par un garrot sus-jacent et un bain chaud de 20 à 30'. Mais

le reproche à faire à toutes ces méthodes qui s'adressent aux veines superficielles, est qu'il s'agit en général de vaisseaux trop mobiles, trop fragiles et qui éclatent facilement, donnant ainsi naissance à un hématome qui vient interrompre la transfusion.

Forster et Agrelo se servent des *veines du corps caverneux* : méthode douloureuse et délicate, car il est difficile d'immobiliser le nourrisson et de pénétrer dans le corps caverneux. La résistance que doit offrir normalement l'albuginée n'est pas toujours un repère commode et en injectant en dehors du corps caverneux, on risque de provoquer un important œdème sous-cutané.

Blechmann, Kaliski, ont utilisé la *veine jugulaire externe*. Blechmann en décrit ainsi la technique :

« L'enfant est couché sur le dos, la nuque repose sur un coussinet de crin et la tête porte à faux, le visage tourné fortement du sens opposé au côté de la veine injectée.

Les deux mains de l'aide appliquées respectivement sur les régions occipitale et frontale tiennent la tête en hyperextension en dégageant le plus possible la région sterno-mastoïdienne, le bord du maxillaire ne formant plus alors qu'une saillie peu gênante. Ainsi la jugulaire fait un relief appréciable dans la région latéro-cervicale ; elle devient littéralement turgescente quand l'enfant pleure, si bien qu'on choisira ce moment pour pratiquer la ponction.

Inutile d'essayer de comprimer la veine à sa base, ce plan n'est pas résistant et la veine fuit sans se gonfler davantage. »

En résumé : position inconmode, artifice incertain, pour obtenir la turgescence de la veine et dangereux par surcroît car les secousses du sanglot peuvent déplacer l'aiguille et l'amener à perforer complètement la veine.

Park, très éclectique, considère cependant que les veines superficielles sont d'un abord trop incertain pour y avoir recours. Il préfère la ponction des veines profondes et en particulier de la veine fémorale. C'est là en effet une technique possible grâce au repère fourni par l'artère et surtout si l'on a soin lors de la ponction de monter l'aiguille sur une seringue remplie de sérum dans laquelle le sang reflue dès qu'on a pénétré dans la lumière de la veine. En fait on immobilise difficilement la cuisse et souvent l'injection est interrompue par déplacement de l'aiguille. Lorsque l'enfant a plus de 18 mois, Park emploie la veine jugulaire externe. Mais toutes les fois où cela lui est possible, il injecte dans le sinus longitudinal supérieur.

La transfusion par voie sinusale est une méthode décrite par Marfan et qui jusqu'à ces derniers temps a été de beaucoup la plus utilisée en France surtout, mais également à l'étranger.

Guéniot et Seguy puis Dezoteux conseillent de faire la ponction aussi postérieure que possible car le sinus va en s'élargissant d'avant en arrière. Ils ont même

proposé d'emprunter l'angle antérieur de la fontanelle postérieure : celle-ci d'ailleurs n'est guère accessible que durant le premier mois de la vie.

Huber et Abricossouf, dans leur mémoire sur « La technique et mode opératoire de la transfusion sanguine chez le nourrisson », décrivent complètement la méthode classique de la T. S. par voie sinusale.

Matériel très simple :

- 1 ou 2 bonnes aiguilles acier inox 3 cm. de long, 8/10 de diamètre ;
- 2 seringues 20 cm. ;
- 1 aig. à prise de sang ord. ;
- un verre stérile de 100 cm³ ;
- de la ouate, teinture d'iode-alcool ;
- solution de citrate à 10 % 1 ampoule.

On devra de plus s'assurer le concours de deux personnes énergiques, étrangères à la famille si possible, pour maintenir solidement l'enfant debout enveloppé dans une couverture.

La prise de sang ayant été faite au donneur et le sang recueilli dans le verre contenant la solution de citrate, on rase la fontanelle antérieure, on iode largement et on injecte le sang au petit malade. Pour ce faire on repère l'angle postérieur de la fontanelle et l'on ponctionne en ce point exactement sur la ligne médiane, d'avant en arrière en pénétrant obliquement de 1/2 à 1 cm. On éprouve en entrant dans le sinus une résistance analogue à celle que l'on obtient en pratiquant une ponction lombaire. L'injection terminée, on retire brusquement

l'aiguille et l'on comprime avec un tampon alcoolisé pour empêcher le sang de refluer par l'orifice.

Withlock Gordon, Blechmann, Mendum Tarr, Helmholtz emploient également le sinus longitudinal, mais opèrent sur l'enfant couché.

Cette méthode de transfusion par voie sinusale paraît très séduisante au premier abord et les avantages qu'elle offre ne sont pas négligeables. La facilité et la rapidité de pénétration dans le torrent circulatoire, la simplicité du matériel nécessaire, la possibilité de ponctions ultérieures, sont autant de raisons qui militent en faveur de la méthode. Mais en réalité la pratique en est moins aisée. Tout d'abord ce procédé n'est pas exempt de dangers car c'est un procédé aveugle et il est difficile, lorsque l'aiguille est dans le sinus, de contrôler si le liquide que l'on injecte passe bien dans le torrent circulatoire ou s'il ne va pas s'épancher dans les espaces méningés. Plusieurs observations témoignent de la fréquence de cet accident et notamment celle de MM. Guéniot et Seguy qui trouvèrent, à l'autopsie d'un de leurs prématurés débiles mort d'ictère grave, un caillot aplati du volume d'une noix qui siégeait entre la dure-mère et l'occipital. Voron et Bransillon rapportent également qu'à l'autopsie d'un nourrisson atteint d'hémorragie grave du tube digestif et décédé malgré la transfusion, ils trouvèrent un hématome extradurémérien de la grosseur d'une pièce de cinq francs en regard de la perforation du sinus longitudinal. De leur côté, MM. Debré, Lamy et Sée ont constaté

un accident analogue après une transfusion dans le sinus. Unger, Spohn, Opitz ont observé à la suite de transfusions intra-sinusales, des réactions méningées qui bien que passagères et aseptiques ne sont pas forcément inoffensives chez des enfants atteints d'affections graves et souvent enclins à présenter des phénomènes convulsifs.

Par ailleurs, cette méthode présente d'autres inconvénients : on ne peut pas par cette voie injecter plus de 60 cc. de sang et dans bien des cas cette dose se trouvera insuffisante ; bien souvent aussi on se heurtera à l'opposition des parents que ce mode opératoire effraie. Enfin elle est impraticable chez un sujet de plus de 18 mois.

Il ressort de toutes ces objections que cette méthode est difficile et dangereuse et que nous devons en adopter une autre, peut-être plus compliquée en apparence mais plus avantageuse à certains points de vue et plus inoffensive surtout. Aussi est-ce à l'injection dans les *veines du pli du coude préalablement dénudées* que nous aurons recours dans la plupart des cas.

Cette technique préconisée par Robertson, Brown et Simpson en 1921, a été mise au point par Lesné et Mlle G. Dreyfus-Séc. Nous reproduisons ici le manuel opératoire indiqué par ces derniers auteurs :

« L'instrumentation comprend un bistouri, une sonde cannelée, une paire de ciseaux très pointus et courbés et du catgut fin. On disposera en outre d'un trocart de petit calibre à extrémité olivaire, lé-

gèrement renflée. La canule est traversée par un mandrin mousse qui la dépasse de 1/2 mm. environ. Enfin une aiguille fine de Reverdin ou un simple leucoplaste permettront de rapprocher les bords de la minime plaie cutanée pour en hâter la cicatrisation.

Le matériel à transfusion habituel, soit seringues et citrate de soude, soit plutôt appareil à transfusion de sang pur, s'adapte parfaitement à la canule et peut donc être utilisé.

La technique comporte d'abord la découverte de la veine. Le bras de l'enfant étant maintenu par une infirmière et la circulation veineuse arrêtée par un garrot de caoutchouc, on désinfecte à l'alcool iodé la zone d'élection et une incision de la peau et du tissu cellulaire sur une hauteur de 1 cm. 1/2 permet d'isoler la veine médiane basilique dont on aperçoit immédiatement la teinte bleutée.

On passe alors 3 catguts sous le vaisseau soulevé sur la sonde cannelée. Le catgut inférieur lie la veine en bas de l'incision cutanée puis on retire le lien de caoutchouc et on fait au vaisseau une boutonnière transversale correspondant environ à la moitié de sa largeur et siégeant immédiatement au-dessus de la ligature.

Par cette incision, le trocart est glissé dans la veine et l'un des catguts libre resserré en amont de l'olive immobilise la canule dans le vaisseau. Il suffira ultérieurement de retirer le mandrin pour injecter le sang. Une compresse recouvre le dispositif et on peut alors faire entrer le donneur et prélever le sang ou

introduire dans sa veine l'aiguille de l'appareil à transfusion directe. Quand la seringue est pleine de sang et prête à fonctionner, on enlève le mandrin et on adapte l'embout de l'appareil à transfusion à la canule afin d'injecter au petit malade aussi lentement qu'on le désire, la quantité de sang jugée utile, sans avoir à se préoccuper le moins du monde du trocart parfaitement immobile et toujours perméable grâce au nettoyage facile par le mandrin.

Par la même voie, du sérum physiologique ou un médicament peuvent être injectés.

La transfusion terminée, on remet le mandrin dans la canule puis on lie le bout proximal de la veine immédiatement au-dessus de l'extrémité du trocart. Celui-ci est retiré après section du fil qui l'immobilisait dans le vaisseau. Un point de suture ou un leucoplaste rapproche les bords de la petite plaie dont la cicatrisation est parfaite en quelques jours. »

Cette méthode présente de grands avantages. La difficulté que certains auteurs lui reprochent n'est qu'apparente. Il s'agit en effet d'une simple intervention de petite chirurgie qui ne réclame de la part du praticien qui l'entreprend aucune aptitude chirurgicale particulière. De plus, c'est une méthode sûre, claire, qui permet une transfusion aussi abondante et aussi lente que l'on veut sans danger d'interruption.

Certains auteurs ont objecté que par ce procédé on sacrifiait la veine et qu'il fallait en dénuder une autre pour une transfusion ultérieure. A ceci nous

répondons qu'il y a rarement lieu de répéter une transfusion un très grand nombre de fois mais que cependant si besoin était, la *même* veine peut servir à nouveau à condition d'inciser en aval de l'incision précédente, assez haut pour que la circulation se soit rétablie par les veines collatérales.

Ainsi après examen des avantages et des inconvénients de toutes les méthodes proposées jusqu'ici, nous avons choisi l'injection dans les veines du pli du coude. Toutes les fois où la ponction intraveineuse sera possible sans dénudation, nous y recourons de préférence, mais nous nous trouverons le plus souvent dans l'obligation de dénuder ; il n'y a d'ailleurs pas à hésiter même si cette petite intervention paraît difficile à certains ; car averti des avantages d'une transfusion pratiquée en temps utile chez un nourrisson gravement atteint, aucun médecin ne doit se laisser arrêter par une question de technique.

IV. — QUANTITE DE SANG A INJECTER

Tous les auteurs ne sont pas encore d'accord sur la quantité de sang qu'il convient d'injecter au cours d'une transfusion au nourrisson.

Halbertsma a essayé d'établir une formule mathématique permettant dans tous les cas de déterminer la dose de sang à injecter au malade. Il appelle x cette dose à déterminer, P le poids du nourrisson,

n le nombre en millions de globules rouges par mm³ que l'on veut donner au malade, N le nombre en millions de globules rouges par mm³ de sang du donneur. Il exprime alors la relation suivante :

$$x = \frac{P \times n}{14 \times N}$$

qui dans la majorité des cas équivaut à une constante soit : 15 gr. de sang par kg. de poids corporel pour faire monter le nombre des érythrocytes de un million par mm³.

Görtner et Optiz, d'accord avec cet auteur, règlent la quantité de sang à injecter sur l'intensité de déglobulisation.

D'autres auteurs comme Baumann et Abricossoff trouvent encore ce chiffre exagéré et dépassent rarement 10 gr. de sang par kg.

Par contre, les Canadiens, les Américains et Mlle G. Dreyfus-Sée sont partisans des doses massives.

G. Dreyfus-Sée propose de « se rapprocher le plus possible du chiffre maximum de 30 cc. par kg. en surveillant la tolérance du petit malade » ; au besoin elle fait précéder la transfusion d'une légère émission de sang quand le tonus circulatoire paraît normal.

Unger et Park et, avec eux, de nombreux auteurs, règlent leur conduite sur les différents cas cliniques qu'ils ont à traiter. C'est ainsi que dans certaines hémorragies graves, dans des cas de déshydratation intense, ils préconisent des transfusions abondantes, cherchant ainsi à remplacer la masse sanguine dis-

parue en évitant une excitation de la moelle déjà épuisée. Ils pratiquent également de grandes transfusions mais précédées d'exsanguination dans les cas de toxémie ou d'infections importantes. Au contraire lorsqu'ils cherchent à stimuler l'activité des centres hématopoïétiques dans des infections peu marquées ou dans de simples hypotrophies, ils proposent de petites transfusions — 5 à 10 cc. par kg. — répétées.

Enfin quelques auteurs comme Hymanson considèrent qu'en dehors de toute appréciation mathématique, il existe un critérium important qui est la rubéfaction de la face et qui indique que la quantité de sang injectée est suffisante.

Pour notre part, avec le Professeur Robert Debré, MM. M. Lamy et G. Sée, nous pensons que ce critérium clinique inconstant peut parfois faire commettre certaines erreurs et il nous semble à la fois plus commode et plus prudent de se baser sur des doses moyennes mais fixes. Nous considérons la dose de 30 cc. par kg. comme légèrement excessive et nous pensons que dans la première année de la vie il vaut mieux s'en tenir à des chiffres voisins de 15 à 20 cc. par kilog sans hésiter cependant à injecter des doses massives — 100 à 150 cc. — dans certains cas d'hémorragie cataclysmique. Enfin dans certains états de dénutrition ou chez des nourrissons infectés, nous recourrons aux transfusions répétées de 20 à 50 cc.

CHAPITRE III

INCIDENTS ET ACCIDENTS

Certains auteurs ont exagéré les « dangers » que peut présenter la transfusion sanguine chez le nourrisson. Ainsi J. Debray considère que la méthode ne doit être employée que lorsque le pronostic semble fatal et qu'elle est également contre-indiquée lorsque l'état général de l'enfant est trop gravement atteint. C'est il nous semble aller bien trop loin et nous pensons même que considérer ainsi la transfusion comme un procédé ultime est une erreur fondamentale qui prive les petits malades des bienfaits d'une excellente et souvent merveilleuse thérapeutique.

Il y a eu certes des accidents imputables à la transfusion — nous en avons mentionnés quelques-uns ; — on peut voir encore certains incidents qui font que la méthode n'est pas absolument inoffensive ; cependant ils sont très rares et il nous semble qu'avec les techniques de plus en plus perfectionnées dont nous disposons, ils sont évitables dans la majorité des cas.

Tout d'abord il est exceptionnel — pour ne pas dire impossible — qu'un concours d'anomalies anatomiques interdise toute ponction veineuse.

Par contre, sans vouloir revenir sur les inconvénients de certaines voies d'abord, notons qu'Opitz met en garde contre l'injection dans la veine jugulaire ; il a vu un cas de mort subite après injection de 30 cc. de sang dans ce vaisseau.

De son côté, le Professeur Rohmer a observé 3 syncopes graves dont deux furent mortelles, à la suite d'une saignée pratiquée au sinus, au cours de laquelle le sang avait été prélevé trop vite.

Les accidents par incompatibilité ne se voient aujourd'hui pratiquement plus depuis que l'on sait choisir le donneur.

Ce que l'on observe le plus souvent, ce sont des troubles qui surviennent pendant ou à la suite de la transfusion : pâleur, diarrhée, élévation thermique, mais qui assez rares d'ailleurs et très légers n'enlèvent pas à la transfusion son efficacité.

Les Américains ont observé lors de transfusions trop abondantes des phénomènes de pléthore veineuse se traduisant par la distension des veines du cou et de la cyanose de la face. Il nous semble que pour éviter ces troubles une saignée préalable dans certains cas, l'arrêt de l'injection dans d'autres, suffirait. Nous n'avons pour notre part jamais observé de troubles analogues.

Rohmer et Tassowatz, Opitz, Davidson, Kranhlish, Kock, Vlado et Meerson ont observé et étudié des

phénomènes cliniques (frissons, sueurs, ascension thermique, troubles respiratoires, phénomènes de défaillance cardiovasculaires, troubles nerveux, réactions éruptives) survenus à l'occasion d'une transfusion et qu'ils classent sous la rubrique générale : *réactions de choc*. Lesné et Mlle Dreyfus-Sée rapportent également une observation où des troubles analogues « par leur apparition brusque et leur totale régression évoquent bien l'idée de phénomènes de choc ».

Les mêmes auteurs : Lesné et G. Dreyfus-Sée considèrent pour leur part que « la cause la plus fréquente d'incidents est l'*injection trop rapide* ». Le plus souvent les troubles que l'on provoque en injectant trop rapidement sont frustes et passagers — modification du rythme cardiaque et respiratoire, cyanose — cédant spontanément ou regressant à la suite d'inhalation d'oxygène et sous l'effet de l'huile camphrée ou de la caféine injectée. Mais un brusque accroissement de la masse sanguine retentit sur la mécanique cardiaque et détermine des accidents qui au maximum réaliseraient une dilatation aiguë du cœur. Cette éventualité pathologique ne nous semble pas avoir été fréquemment constatée.

Notons aussi les *réactions anaphylactiques* que l'on peut observer quand on utilise deux fois de suite le sang du même donneur à plus de dix jours d'intervalle. Lesné et G. Dreyfus-Sée, György et Witelsky, Rhomer et Schnéegans en ont rapporté quelques observations. Ce sont là des incidents sans gravité mais

qui nécessitent parfois le changement de donneur pour les transfusions répétées à plus de dix jours d'intervalle.

Enfin très rarement on a pu constater des phénomènes de sensibilisation du receveur aux protéines du sérum d'un donneur déterminé. Certes ce phénomène d'anaphylaxie n'est guère à redouter chez le nourrisson vierge de toute injection antérieure, mais lors des injections ultérieures, la troisième ou quatrième, il pourra se produire.

De l'exposé de ces incidents, bien que nombreux et d'ordre très divers, *on doit retenir leur rareté et leur exceptionnelle gravité.*

CHAPITRE IV

INDICATIONS DE LA TRANSFUSION CHEZ LE NOURRISSON ET RESULTATS

La transfusion chez le nourrisson est une thérapeutique relativement nouvelle et peu employée et, comme toutes les nouveautés, elle a été préconisée dans un grand nombre d'états morbides. Il ne nous semble pas que l'on puisse la considérer, pas plus que toute autre méthode thérapeutique, d'ailleurs, comme une panacée universelle. Comme, d'autre part, il s'agit d'une petite intervention qui, bien qu'inoffensive, réclame cependant quelques précautions particulières, il n'est pas indifférent de distinguer nettement les cas dans lesquels elle est indiquée de façon formelle et ceux où elle ne représente qu'un procédé de traitement somme toute accessoire.

Avec de nombreux auteurs nous considérons que l'indication majeure de la transfusion chez les enfants du premier âge est représentée par l'ictère grave du nouveau-né et du nourrisson, les syndromes hémorragiques et aussi certains types d'anémies graves.

Viennent ensuite les infections sévères aiguës ou traî-nantes et enfin les états de dénutrition et de déshydratation du premier âge. Le Professeur Robert De-bré, avec MM. Maurice Lamy et Sée, ont ainsi fort judicieusement précisé et délimité les indications de la transfusion chez le nourrisson au dernier Congrès International. Nous allons reprendre en détail cha-cune de ces indications.

I. — Les Erythroblastoses

1° L'ICTÈRE GRAVE INFECTIEUX, qui s'accompagne de fièvre élevée, d'hémorragies diverses, de cyanose in-tense, de même d'ailleurs que l'ICTÈRE GRAVE PAR SY-PHILIS SPLÉNOHÉPATIQUE CONGÉNITALE, bénéficient tous deux de la transfusion sanguine. Van Crefeld sou-tient même qu'ils constituent une indication spéciale pour des transfusions sanguines à petites doses et renouvelées qui exercent dans ces cas une action heureuse et améliorent l'état général si gravement touché de ces petits malades.

Dans les cas d'ICTÈRE GRAVE FAMILIAL du nouveau-né, la transfusion s'impose de façon plus impérieuse encore. Il s'agit là en effet d'une affection décrite pour la première fois par Pfannensteil, intégrée au-jourd'hui dans le cadre des érythroblastoses, et qui se traduit par un tableau clinique particulièrement dramatique : ictère, hépato-splénomégalie, anémie importante avec présence d'un nombre considérable d'hématies nucléées, atteinte sévère de l'état général.

La mort survient rapidement en trois à cinq jours, rarement plus, au milieu d'accidents hémorragiques — ecchymoses, pétéchies, omphalorrhagies — incoercibles. La transfusion est la seule thérapeutique qui compte quelques succès à son actif. Hampson, pour qui l'apparition de l'ictère grave familial des nouveau-nés était en relation étroite avec l'absence temporaire d'un facteur antihémolytique dans le sang, s'opposait à l'injection de sang total, pensant que l'introduction des globules rouges favoriserait l'hémolyse qu'il importe avant tout de combattre.

Actuellement les auteurs se refusent à admettre la conception de Hampson ; surtout depuis les travaux de PÉHU, BROCHIER et WANG qui, en précisant le mode d'action de la transfusion dans l'ictère grave, ont montré tous les bienfaits que l'on pouvait en attendre à condition toutefois qu'on la tente dès le premier jour.

Van Crefeld fait des doses de 10 à 20 cc. ; avec MM. R. Debré, M. Lamy et G. Sée, nous proposons des doses un peu plus élevées, 20 à 30 cc. par kilogramme de poids et si possible répétées tous les deux jours pendant une ou deux semaines, jusqu'au moment où l'état général du nourrisson sera devenu satisfaisant et la formule sanguine sensiblement normale.

2° Les SYNDROMES HÉMORRAGIQUES qui surviennent dans les premiers jours de la vie constituent, eux aussi, à n'en pas douter, une indication formelle à la transfusion.

Hymanson la considère comme le traitement spécifique des HÉMORRAGIES GRAVES DU NOUVEAU-NÉ :

— hémorragies ombilicales menaçantes par leur abondance ou par leur caractère incoercible ;

— hémorragies digestives importantes qui mettent rapidement en danger les jours de l'enfant.

Robertson Brown et Simpson ont obtenu dans ces cas des résultats remarquables.

Dans les cas où ces hémorragies ombilicales ou viscérales sont les manifestations précoces d'une *hémophilie*, la transfusion nous paraît nettement indiquée.

Halbertsma, Ottenberg, Libmann conseillent de petites injections répétées dans le but non seulement d'arrêter l'hémorragie et de pallier l'anémie, mais de guérir l'état hémophile lui-même.

Nous ne pensons pas, pour notre part, que l'on puisse attendre de la transfusion un effet aussi pleinement curateur.

Avec ces derniers auteurs, avec aussi MM. Debré, Lamy et Sée, nous conseillons également la transfusion dans une autre malformation congénitale d'un type très différent lié à la déficience constitutionnelle des plaquettes : nous voulons parler du *purpura thrombopénique essentiel* ou *hémogénie*. L'hémogénie se traduit souvent en effet par un syndrome hémorragique précoce qui peut revêtir la plus haute gravité.

Pour ce qui est du *melæna néo-natorum*, l'utilité de la transfusion sanguine se discute. Sans doute il y

a beaucoup de cas de melæna néo-natorum où toute thérapeutique est superflue, la guérison survenant spontanément.

Dans d'autres cas au contraire le melæna s'accompagne d'hématémèse et de manifestations hémorragiques diverses : la mortalité est alors très élevée en dépit de toute thérapeutique. Mais lorsqu'il s'agit d'un melæna isolé, non accompagné d'hématémèse, appelé melæna-vera, qui ne se tarit pas, la transfusion est parfaitement indiquée. G. Séc rapporte l'observation d'un de ses malades où la transfusion a réalisé une hémostase rapide :

Obs. I. — Il s'agit de l'enfant G. R..., né le 21 mars 1930, à la suite d'un accouchement très long (présentation de la face, travail prolongé pendant vingt-six heures chez une secundipare).

Le 23 mars se produit une importante hémorragie intestinale de sang rouge qui continue le lendemain. Dans la nuit, transfusion de 40 cc. de sang maternel citraté par voie sinusale.

Depuis lors, aucun accident hémorragique ne s'est reproduit.

Enfin Van Crefeld envisage l'action heureuse parfois de la transfusion sanguine dans les hémorragies des glandes surrénales. Il prétend que dans les cas où cette hémorragie n'est pas trop importante, la guérison est possible. Il conseille même, lorsque l'hématome s'est rompu dans la cavité péritonéale après la transfusion, de rester quelque temps dans l'expectative avant d'intervenir chirurgicalement.

3° Les ANÉMIES sont pour une bonne part justiciables de la transfusion sanguine.

Il convient toutefois d'éliminer certaines anémies légères, séquelles de maladies infectieuses où la transfusion n'est pas indispensable. Nous envisagerons donc les anémies graves.

Le syndrome connu aujourd'hui sous le nom d'*anémie grave du nouveau-né*, quoique beaucoup moins sombre que l'ictère grave dont il est la forme mineure, impose la transfusion. MM. Debré, Lamy et Sée pensent que la bénignité relative de cette forme d'érythroblastose explique que la méthode des transfusions sanguines répétées y enregistre des succès particulièrement remarquables.

Van Crefeld trouve que le pronostic de cette affection est devenu plus favorable depuis que la transfusion sanguine est appliquée plus fréquemment.

MM. Debré, Lamy, Sée et Mme St. Schrameck ont précisé à plusieurs reprises le tableau d'une autre affection congénitale : *la maladie hémolytique congénitale*, et montré la fréquence et la gravité des crises hémolytiques. Il est bien certain que de tels accès survenant brusquement chez un nourrisson peuvent le mettre en péril de mort et l'opportunité d'une transfusion doit alors être envisagée.

Nous avons signalé plus haut que dans ces cas d'anémie le fait de la fragilité particulière des hématies nécessite le choix d'un donneur appartenant rigoureusement au même groupe que celui du malade.

La transfusion voit encore une application dans certains cas particulièrement sévères et rebelles de *chloro-anémie par carence* (oligosidérémie, avitaminose C.) dans lesquelles un simple régime riche en fruits, légumes frais, vitamines et fer, s'est montré inopérant ou insuffisant.

L'observation suivante est un exemple des guérisons rapides que l'on peut obtenir dans des cas de ce genre :

Obs. II. — L. C..., 15 mois, a déjà présenté à l'âge de 9 mois, une anémie traitée par l'extrait hépatique et la vitamine C.

L'anémie est extrêmement sévère, avec pâleur profonde de la peau et des muqueuses ; 2.420.000 G. R. ; H. : 40 % ; V. G. : 0,8 ; anémie à laquelle nous ne trouvons pas d'autre cause qu'un régime presque exclusivement lacté, pauvre en vitamines.

Malgré un régime riche en aliments frais, en fer et en vitamines, l'état de l'enfant ne s'améliorant pas suffisamment vite, on pratique une transfusion de 100 cc. En quelques jours le nombre de G. R. et le taux de l'hémoglobine sont revenus à la normale.

Plus tard, grâce à un régime approprié, la guérison s'est maintenue.

Les syndromes agranulocytaires sont tellement exceptionnels chez le nourrisson que nous ne les retiendrons même pas comme justiciables de la transfusion.

Halberstma rapporte qu'il a obtenu un succès dans un syndrome de Von **Jaksh-Luzets**.

Quant à la leucémie aiguë, chacun sait combien il

est inutile de lui opposer la transfusion. Bruce Robertson, Brown et Simpson n'ont enregistré aucun indice d'amélioration.

Cependant il arrive que parfois l'anémie y atteint un tel degré qu'elle impose bon gré mal gré la transfusion sanguine. Le relèvement du chiffre des hématies et du taux de l'hémoglobine est éphémère et n'empêche nullement l'évolution fatale. Nous en apportons ici une preuve :

Obs. III. — D. M., 22 mois. Début d'une affection fébrile le 1^{er} mars 1937 par des douleurs dans les membres, une grande fatigue et l'apparition très rapide d'une pâleur intense qui oriente immédiatement le diagnostic vers une affection sanguine. De fait, il existe de petits ganglions dans les aines, les aisselles, et l'on perçoit le pôle inférieur de la rate. En outre, il existe quelques ecchymoses au genou droit, quelques pétéchiés aux membres supérieurs et le signe du lacet est positif.

L'examen du sang et celui de la moelle montrent la présence de nombreux leucoblastes et permettent d'affirmer à coup sûr la leucémie aiguë.

Etant donné l'intensité de l'anémie :

G. R. : 835.000 ;

H. : 30 % ;

V. G. : 1,8,

on pratique, le 8 mars, une transfusion de 60 cc. qui est parfaitement supportée ; elle paraît même agir légèrement sur la fièvre qui, de 39°5, s'abaisse pendant 48 heures à 38°, mais l'état général n'est pas modifié, ni l'état hématologique.

Le 9 mars, on constate 990.000 G. R.

Le 10 mars, on pratique à nouveau une transfusion de 60 cc. et, bien que le chiffre globulaire ait légèrement augmenté (1.190.000 G. R. le 13 mars), l'état général s'aggrave sans cesse et l'enfant meurt quelques jours plus tard.

II. — Les Infections

De nombreux auteurs ont expérimenté la transfusion sanguine dans les infections sévères aiguës ou trainantes du nourrisson et Phélizot et Tassowatz, qui ont étudié leurs résultats, constatent que tous ont obtenu des succès dans l'érysipèle et dans quelques autres infections, des succès et des insuccès dans les septicémies, mais des échecs fréquents dans les cas de broncho-pneumonies graves.

Avant l'avènement des médications chimiothérapiques, la transfusion constituait le traitement le plus actif de *l'érysipèle*.

Robertson, Brown et Simpson rapportent en effet que sur 4 cas d'érysipèle chez des enfants de moins d'un mois, ils eurent, grâce à la transfusion, 3 succès, 1 échec.

Schaeffer et Rothmann voient la mortalité, dans des cas analogues, tomber grâce à la transfusion de 53 à 20 % avant 1 an et à 0 % après 1 an.

Mlle Abricossoff, dans sa thèse, consigne plusieurs observations qui sont de véritables succès.

La transfusion est encore utilisée heureusement dans certaines *septicémies*.

Tzanck, Huber et Abricossoff rapportent l'observation de deux cas de septicémie sévères ayant cédé à l'immuno-transfusion, alors que la transfusion simple avait été sans résultat.

Robertson, Brown et Simpson ont obtenu, sur 29 cas de septicémie traités par exsanguino-transfusion, 8 guérisons complètes.

Mme Bellocq et Corcan ont traité avec succès par transfusion un cas de septicémie à streptocoque viridens avec syndrome cholériforme, formation d'abcès et apparition d'une coqueluche.

P. E. Weill et Ish Wall, étudiant l'action de la transfusion dans les septicémies, arrivent à cette conclusion :

« Les septicémies guéries sont des septicémies sans atteinte du cœur. La transfusion sanguine combinée au traitement local du foyer infecté donne des résultats splendides. »

La transfusion a été recommandée dans de nombreuses autres infections localisées présentant un caractère de gravité particulier : ostéomyélites aiguës, endocardites.

Nous citons ici deux cas du service du Professeur Debré où les résultats obtenus ont été favorables :

Obs. IV. — Cl. L..., 21 mois, souffre depuis trois mois d'une adénoïdite bientôt compliquée d'une otite suppurée bilatérale, puis d'un foyer pleuro-pulmonaire.

L'état général est très atteint, l'amaigrissement rapide et la température élevée oscille autour de 39°.

On pratique une mastoïdectomie bilatérale qui montre

des lésions osseuses suppurées très importantes. Cependant la température reste élevée et le poids continue à baisser tous les jours. Un examen du sang montre une anémie importante : 2.670.000 globules rouges, avec anisocytose et poïkilocytose. On pratique alors une transfusion sanguine de 80 cc. de sang. Les jours suivants, la température tombe à 37°, le poids commence à s'élever. Un peu plus tard les troubles se sont parfaitement amendés.

Obs. V. — Enfant J. C., 2 ans. Le 16 mars 1936, début brusque d'une broncho-pneumonie à foyers denses, du lobe supérieur et du lobe moyen. La température tombe en lysis à partir du 1^{er} avril et atteint 37° le 5, mais elle remonte bientôt et le 8 avril on constate une otite bilatérale. Malgré la paracenthèse, la température continue à s'élever et un nouveau foyer pulmonaire fait son apparition.

Le 10 avril, transfusion de 80 cc. ; le 11 avril, la température est à 37°. A part quelques crochets à 37°5, elle se maintiendra désormais à la normale. Les signes pulmonaires s'améliorent progressivement.

Le traitement de la *broncho-pneumonie* par la transfusion sanguine a été particulièrement étudié à Strasbourg par le Professeur Rohmer et son école. A cet effet ces auteurs font une revue des opinions soutenues en dehors de chez eux et des résultats obtenus par les autres :

Opitz n'admet pas la transfusion comme procédé thérapeutique dans les broncho-pneumonies.

Baumann lui reproche d'encombrer la circulation pulmonaire déjà sérieusement empêchée.

Adam, Bossert-Buckholz, Spohn contestent son efficacité et la croient dangereuse.

En France, même réserve. Lesné et G. Dreyfus-Sée n'ont constaté aucune amélioration du pronostic dans les broncho-pneumonies graves chez les enfants du premier âge. Il est vrai que de leur propre aveu ils avaient tenté leurs transfusions trop tard dans des cas par trop sévères où toute thérapeutique eût été vouée à l'échec.

A la Société Américaine de Pédiatrie, en 1929, Thomas B. Cooley dit les déceptions qu'il a eues dans le traitement des broncho-pneumonies aiguës.

Carlton Hacker et Olivier n'ont pas eu de résultats.

Le Professeur Rohmer essaye d'expliquer ces échecs en alléguant que beaucoup d'auteurs ont pratiqué la transfusion sur des enfants anémiques, dans des formes traînantes et trop tard.

Mais Krahnlich et L. A. Koch publient un travail important où ils montrent les heureux effets de la transfusion sur 73 cas de broncho-pneumonie grave. Ils n'ont eu que 24,6 % de mortalité.

Puis Rothmann, Sisbury, Burns, Ross et Hund, Ribadeau-Dumas et J. Debray publient également des résultats favorables.

Une telle discordance dans les résultats obtenus par des auteurs différents provient, à ce qu'il nous semble, du fait que les indications de la transfusion n'étaient pas encore nettement établies.

Le Professeur Rohmer et son école ont essayé de les préciser. Ils ont, tout d'abord, été amenés à clas-

ser les formes de la broncho-pneumonie chez le nourrisson. Ils distinguent donc :

1° DES FORMES SIMPLES, dans lesquelles l'enfant présente des signes pulmonaires classiques, les foyers n'ayant qu'une faible tendance à l'extension. La fièvre peut être élevée ; il y a battement des ailes du nez, légère cyanose, mais le cœur reste bon, la tension normale, le pouls bien frappé. L'enfant résiste à la maladie. Le pronostic est bon, la guérison va survenir au bout d'une ou deux semaines sans que l'on ait besoin d'avoir recours à la transfusion.

2° LES FORMES GRAVES, c'est-à-dire les formes qui revêtent d'emblée un caractère de gravité anormal ou qui prennent ce caractère dans le courant de leur évolution, sont-elles justiciables de la transfusion ?

C'est dans la forme *toxi-infectieuse* — la plus fréquente d'ailleurs — que la transfusion trouve son indication majeure. La température est très élevée, l'enfant présente un facies infecté : teint gris, prostration ou agitation, anorexie complète. La toux et la dyspnée sont intenses. Le fléchissement cardio-vasculaire est très marqué, le pouls est faible, la tension artérielle effondrée, les bruits du cœur sont assourdis ; gros foie, parfois grosse rate, albuminurie.

Dans ces cas, vraiment très alarmants, où l'on était autrefois désarmé, on peut aujourd'hui faire œuvre utile grâce à la transfusion. En 24 à 48 heures, en effet, le tableau clinique se transforme et la maladie évolue vers la guérison.

Il n'en est pas de même dans les formes « bleues » ou asphyxiques, ni dans les formes « blanches ». Parfois on obtient une amélioration transitoire, mais la mort survient inévitablement. Certes dans ces cas on devra tenter une transfusion, mais sans espoir. Cependant si, pour quelque raison que ce soit, on n'a pas pu la tenter, on n'aura pas de remords.

Enfin, dans la bronchite capillaire, Phélizot et Tassowatz prétendent que l'on doit faire une transfusion après avoir retiré toutefois une quantité de sang supérieure à celle que l'on se propose d'injecter.

En résumé, le Professeur Rohmer et son école estiment que, grâce aux transfusions sanguines, la mortalité dans les formes graves de broncho-pneumonies du premier âge peut être abaissée de 70 à 30 % et même à 20 %. Mais l'évolution de la maladie est en réalité si déroutante et le pronostic si malaisé qu'il nous semble difficile d'exprimer une opinion formelle sur la valeur de cette thérapeutique.

Nous rapportons ici une observation du Professeur R. Debré qui est un exemple des cas dans lesquels la transfusion nous a paru influencer favorablement le cours de la maladie.

Obs. VI. — G. A..., 18 mois. Début brusque, le 4 juin, par des vomissements et de la dyspnée. Les jours suivants, la température est élevée à 40°, l'enfant agité, la toux fréquente. Présence d'un foyer très important localisé à la moitié inférieure du poumon gauche et d'un foyer plus discret à la base droite. L'état général est

gravement atteint, la pâleur est extrême, la température dépasse 40° ; albuminurie à 0 gr. 12 par litre. Il s'agit d'ailleurs d'un enfant retardé dans son développement, pesant 8 kilogs à 18 mois et présentant des signes de rachitisme. On pratique le 8 juin une transfusion de 50 cc. de sang qui est très bien supportée.

L'action immédiate sur la température est nulle, mais l'enfant est nettement mieux ; il est moins pâle, moins agité et deux jours après la température commença à descendre en lysis. La guérison survient sans incident.

III. — Les Etats de Dénutrition et de Déshydratation

Dans les états de dénutrition, de débilité congénitale sévère, quelle qu'en soit la cause d'ailleurs — maladie de la mère pendant la gestation, prématurité, gemellité —, la transfusion trouve une indication remarquablement efficace, à condition toutefois d'opérer prudemment par petites injections lentes.

Cependant Spohu, J. Debray considèrent que la transfusion est inutile, voire même offensive chez les prématurés débiles. Certes la transfusion ne constitue pas dans ces cas une médication spécifique ; il n'en demeure pas moins que, faite à temps et prudemment, elle sauve la vie à ces enfants. Elle relève l'état général, éloigne les infections, évite la déshydratation, favorise la tolérance pour la nourriture, donc facilite la réalimentation, augmente la quantité de sang, guérit l'anémie, combat l'hypothermie.

De nombreux auteurs attribuant une vertu nutritive au sang, ont expérimenté la transfusion dans les

cas d'athrepsie, chez les prématurés débiles, et ont obtenu d'excellents résultats.

Guéniot et Seguy, Carlton, Park, Ledron ont constaté que la transfusion dans les cas graves d'athrepsie réduit la mortalité de 82 à 57 %.

Nous pensons, avec Lesné et G. Dreyfus-Sée, que les résultats peuvent être meilleurs si l'on attend pas la phase d'athrepsie vraie pour intervenir.

La *sténose hypertrophique*, les vomissements graves du nourrisson avec perte de poids sont une indication formelle de la transfusion.

Audéoud prétend même qu'à elle seule elle exerce parfois une action motrice capable de lever l'obstacle. Nous n'avons jamais eu l'occasion de contrôler ce fait.

Pratiquement nous utilisons la transfusion d'accord avec Park, Lesné, G. Dreyfus-Sée, dans les sténoses hypertrophiques comme thérapeutique pré-opératoire pour remonter l'état général et augmenter la résistance des nourrissons particulièrement déshydratés ou atrophiques.

Les *brûlures étendues* si graves chez le nourrisson voient leur pronostic singulièrement amélioré grâce à la transfusion.

Park, Carlton en ont une grande pratique et ils proposent dans ces cas, pour lutter contre la toxémie, une transfusion abondante précédée d'une large exsanguination.

Enfin le *choléra infantile*, ou mieux le *syndrome toxique cholériforme* du nourrisson, constitue une in-

dication très importante de la transfusion chez le nourrisson.

Robertson, Brown et Simpson les premiers ont obtenu, dans ces cas, d'excellents résultats.

Park, à la Yale University Clinic, a institué un traitement systématique du choléra infantile dont il obtient des résultats excellents et dans lequel il considère la transfusion comme l'élément essentiel. Il pense en effet que la transfusion « donne à l'enfant un liquide qui reste dans son système circulatoire et semble tout à coup rendre l'organisme capable de continuer ses fonctions d'une manière plus normale ; le sang transfusé sans aucun doute rend l'enfant capable de retenir l'eau dans son corps ».

Il semble difficile, en vérité, de faire la part des bienfaits dus à la transfusion, car elle n'est pas seule en cause. Cependant, il nous semble qu'au moment précis où l'on fait la transfusion, il y a une amélioration nette de l'état général de l'enfant : nous avons plusieurs fois constaté le fait.

Tassowatz et Schéégans ont utilisé également avec succès la transfusion dans le traitement du choléra infantile.

MM. R. Debré, Julien Marie, de Font-Réaulx et Mlle Jamet utilisent dans ce cas la méthode d'instillation veineuse de Schick et Kareliz qu'ils ont introduite en France, associée à la transfusion. Et c'est surtout dans les cas graves, lorsque l'enfant a présenté plusieurs de ces vomissements brunâtres, sanglants, dont on sait le fâcheux pronostic, qu'ils ont

remarqué la réelle efficacité de l'association des deux méthodes. Ils commencent par une transfusion sanguine lente et continue de 20 cc. à 30 cc. par kilog après dénudation de la veine du pli du coude, puis ils continuent le traitement par une instillation goutte à goutte de sérum artificiel glucosé et chloruré.

Les résultats qu'ils ont obtenus par ce procédé ont nettement amélioré le pronostic de ces syndromes cholériformes qui comportaient un taux de mortalité si élevé.

Telles sont donc, brièvement résumées, les indications de la transfusion chez le nourrisson et, bien que ce procédé soit loin de représenter la thérapeutique universelle que certains auteurs voient en elle, il nous semble qu'elle est susceptible de rendre les plus grands services dans un grand nombre de maladies du premier âge.

CHAPITRE V

MODE D'ACTION DE LA TRANSFUSION SANGUINE CHEZ LE NOURRISSON

Pour terminer et compléter ce modeste travail, nous essaierons d'expliquer le mode d'action de la transfusion sanguine dans les maladies du premier âge. Mais il ne s'agit bien, en effet, que d'une explication de résultats constatés et obtenus empiriquement. Certes, on peut invoquer de nombreux arguments pour expliquer l'action curative des transfusions sanguines médicales, mais en réalité on ne connaît pas les processus intimes multiples et mystérieux qui interviennent.

On a donc pensé que dans les *érythroblastoses* plusieurs mécanismes pouvaient entrer en jeu :

1° Il y aurait un apport considérable de globules rouges qui, par substitution directe, viendrait parer au déficit globulaire. Ashby prétend même que les effets d'une transfusion sanguine sont pour la plus grande partie ceux d'une thérapeutique substitutive.

2° Francotte et de nombreux auteurs supposent que

l'injection de sang hétérogène vient stimuler les organes hématopoïétiques. Gladstone prétend même que c'est l'action principale. Pour cet auteur, en effet, le sang injecté serait rapidement détruit et les produits de destruction utilisés par la moelle osseuse.

3° L'action antihémorragique du sang injecté est généralement attribuée à l'apport massif de plaquettes et de fibrinogène qui sont des facteurs de coagulation. Van Crefeld a rapporté récemment les résultats que l'on est en droit d'attendre de la transfusion dans les syndromes thrombopénique et fibrinopénique du nouveau-né. Cet auteur prétend avoir isolé un facteur plasmastique coagulant dont les injections en solution concentrée seraient supérieures aux injections de sang total pour le traitement des hémophilies.

Dans les *infections*, les auteurs font jouer un rôle important aux leucocytes mais surtout au plasma.

Pour la plupart d'entre eux, en effet, l'apport de leucocytes aiderait le nourrisson dans sa lutte contre l'infection.

R. Tunicliff a mesuré chez l'enfant, chez le nourrisson et chez l'adulte, le pouvoir opsonique du sérum et le pouvoir phagocytaire des globules blancs. Elle a constaté que ces moyens de défense sont infiniment plus faibles chez le nourrisson que chez le grand enfant et surtout que chez l'adulte.

D'autre part, le plasma qui, chez l'adulte, est le véhicule d'un grand nombre d'anticorps actifs, s'en montre complètement dépourvu chez le nourrisson.

Tzank et Jaubert attachent une grosse importance à cet apport d'immunisines par le sang transfusé et ils ont défendu depuis longtemps les avantages de l'immuno-transfusion dans les maladies infectieuses ou les septicémies.

Unger, de son côté, a proposé l'emploi de ce qu'il appelle un « autogenous immunized donor », c'est-à-dire un donneur dont on a enrichi le sang en anticorps par des injections répétées et croissantes de vaccins préparés avec le germe isolé du patient. Il conseille en outre, en attendant que le donneur ait élaboré ses anticorps, d'utiliser le sang d'un « heterogenous immunized donor », c'est-à-dire le sang d'un sujet immunisé depuis longtemps au moyen d'un hétéro-vaccin.

Enfin Phélizot et Tassowatz, qui ont particulièrement étudié le choc colloïdo-clasique consécutif à certaines injections de sang et surtout de sang citraté, considèrent que c'est là encore un élément de lutte contre l'infection qui n'est pas à négliger.

Quant à l'action du sang dans les états de dénutrition, certains travaux récents l'ont éclairée d'un jour nouveau.

On pensait jusqu'à présent — et ce n'est certes pas une opinion à rejeter — que dans ces cas le sang injecté agissait par l'apport d'hormones, de fer et autres éléments nutritifs indispensables.

Actuellement, depuis les travaux de Finkelstein et de Marriott sur les troubles de la fixation de l'eau en rapport d'ailleurs avec l'équilibre thermique, on

tend à faire jouer un rôle important au plasma dans l'hydratation des tissus. Il agirait donc soit par élévation de la tension circulatoire dans les capillaires, favorisant ainsi les phénomènes d'osmose cellulaire, soit par des modifications humorales retentissant sur l'hydrolabilité des tissus ; soit enfin par un phénomène physico-chimique complexe agissant dans l'intimité des tissus.

CONCLUSIONS

I. — La transfusion sanguine mérite de prendre place dans la thérapeutique d'un certain nombre de maladies du premier âge.

II. — Les problèmes techniques que pose la transfusion chez le nouveau-né et le nourrisson sont de trois ordres :

- a) Sélection du donneur ;
- b) Choix d'une méthode générale de transfusion ;
- c) Procédé d'injection intra-veineuse.

III. — La vérification préalable du groupe auquel appartient le donneur, même lorsque ce donneur est la mère, est indispensable avant toute transfusion.

Les donneurs appartenant au groupe O (donneurs universels) sont utilisables dans la majorité des cas. Toutefois, quand la transfusion est pratiquée chez un nourrisson exsangue ou dont les hématies sont anormalement fragiles, il est prudent d'utiliser un donneur appartenant au même groupe que le malade.

IV. — On pourra utiliser indifféremment le sang pur ou le sang citraté.

Dans la plupart des cas, la quantité de sang injectée ne doit pas dépasser 15 à 20 cc. par kilog de poids corporel.

V. — Tous les procédés d'injection comportent des avantages et des inconvénients.

La transfusion par voie sinusale nous semble devoir être rejetée : c'est une méthode aveugle et qui comporte des dangers.

Le meilleur procédé est celui qui consiste à utiliser les veines du pli du coude après dénudation.

VI. — Il ne faut pas considérer la transfusion sanguine comme une méthode thérapeutique universelle. Ses indications sont au contraire précises et limitées.

VII. — L'indication majeure de la transfusion sanguine dans le premier âge est représentée par :

l'ictère grave du nouveau-né et du nourrisson ;
les syndromes hémorragiques ;
certains types d'anémies graves.

VIII. — Les infections sévères, aiguës ou traînantes — septico-pyohémies, ostéomyélites, broncho-pneumonies — peuvent être, dans certains cas, heureusement influencées.

IX. — Certains syndromes graves de dénutrition ou de déshydratation du nourrisson :

débilité congénitale dans ses formes sévères ;

vomissements graves ;

syndrome toxique cholériforme,

sont quelquefois combattus avec succès par la transfusion sanguine.

Vu :

Pour le Doyen, l'Assesseur,
CUNÉO.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
DEBRÉ.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRICOSSOFF. — Contribution à l'étude de la transfusion du sang chez le nouveau-né et le nourrisson. *Thèse Paris*, 1932.
- ASHBY. — Détermination de la durée de la vie des globules rouges transfusés chez l'homme. *The Journ. of exp. Medic.*, mars 1919, n° 3.
- AUDÉOUD. — Les injections de sang maternel dans les vomissements graves du nourrisson. *Rev. fr. Péd.*, 1932, p. 727.
- BAUMANN. — Traitement des désordres nutritifs graves et des maladies infectieuses chez les enfants par la transfusion du sang humain ou par l'injection de sérum humain. *Monatschr. für Kinderh.*, janv. 1930, p. 509.
- BÉCART. — Transfusion de sang pur. *Monde Médical*, 1927, p. 718.
- BLACHER. — Technique de l'injection I.-V. chez les enfants. *Münch. Mediz. Woch.*, 1910, 18 oct., p. 2183.
- BLECHMANN. — Technique des injections I.-V. chez les enfants *Le Nourrisson*, 1924, t. 2 p. 150.
- Cent injections par les veines jugulaires et épicroyaniennes chez les nourrissons et enfants du premier âge. *Soc. Péd.*, janv. 1914, p. 50.
- BRANSILLON. — Les groupes sanguins de la mère et du nouveau-né et l'agglutination réciproque de leurs globules rouges. *Thèse Lyon*, 1925.

- DEBRAY (Jacques). — La transfusion chez le nourrisson. *Le Nourrisson*, 1925.
- DEBRÉ (Robert) et HAMBURGER. — Groupes sanguins maternels et fœtaux. *Comptes rendus Soc. Biol.*, 8 mai 1926, t. 94.
- DEBRÉ (Robert), Julien MARIE, P. DE FONT-RÉAULX et Mlle M.-L. JAMET. — Le traitement du syndrome toxique cholériforme du nourrisson par l'instillation intra-veineuse continue. *Le Nourrisson*, t. XXV, n° 2, mars 1931, pp. 57-93.
- DEBRÉ (Robert), Maurice LAMY, Georges SÉE, Mme ST. SCHRAMECK. — La maladie hémolytique familiale. Etude de 25 cas personnels. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, mai 1936.
- La maladie hémolytique. *Annales de Méd.*, oct. 1936.
- DEZOTEUX. — Les transfusions difficiles. *Thèse Paris*, 1934.
- DOGLIOTTI. — De l'emploi du sang pur dans la pratique de la transfusion. *Presse Médicale*, 11 avril 1928, p. 454.
- FORSTER et AGRELO. — Une nouvelle voie pour les transfusions sanguines chez l'enfant. *Semana Medica*, 28 juin 1931.
- FRANCOTTE. — Transfusion du sang dans la première enfance. *Rev. fr. Péd.*, 1919, p. 232.
- GUÉNIOT et SEGUY. — Essai de transfusion sanguine chez les prématurés débiles. *Bull. Ac. Méd.*, 1926, t. 95, p. 206 ; *Bull. Soc. Obst. et Gyn.*, 1925.
- GYÖRGY. — Die anwendung der Bluttransfusion in Kindesalter bei verschiedenen Erkrankungen. *Jahrbl. für Kinderh.*, 1928, p. 420.
- HALBERTSMA. — *Am. Journ. of dis. of Children*, 24, 269, 1922.
- HAMBURGER. — Groupes sanguins du nouveau-né et du nourrisson. *Thèse Paris*, 1927.

- HAPP. . . Appearance of iso-agglut. in infants and child.
Journ. of exp. med., t. 31, 1920, n° 3, p. 313.
- HELMHOLZ. — The long. sinus as he place of preference
in infancy for intravenous aspirations and in-
jections including transfusion. *Am. Journ. of dis. of*
Child., 1915, t. 10, p. 194.
- HUBER et Mlle ABRICOSOFF. — Technique et mode opé-
ratoire de la transfusion sanguine chez le nour-
risson. *Le Nourrisson*, 1932.
- KRANHLISH et KOCK. — Transfusion sanguine dans les
maladies des nourrissons et des enfants. *Amer.*
Journ. of dis. of Child., p. 321, 1930.
- LANDSTEINER. — Uber agglutinationerscheinungen nor-
malen menschlichen Blutes. *Wiener Klin. Woch.*,
1901, XIV, 1132.
- LANGROCK et Th. CHERRY. — The relation of hemolysis
in the transfusion of babies with the mothev as
donor. *The Am. Journ. of the Med. Ass.*, 26 fé-
vrier 1916, t. 66.
- LEDERER. — *Am. Journ. Med. Sciences*, 170, p. 500, 1925;
179, p. 228, 1930.
- LESPINASSE. — The treatement of hemorrhagic. dis. of
• the new-born. Treatement by direct transf. *Surg.*
Gyn. and Obst., 1911, p. 40, t. 12.
- LESNÉ et G. DREYFUS-SÉE. — Indicaion et technique de
la transfusion sanguine chez le nourrisson. *Rev.*
fr., 2° éd., 1931.
- LEWISOHN. — The citrate method of blood transf.
inchild. *Am. Journ. of the Med. Sciences*, t. 150,
1915, p. 886.
- The importance of the proper dosage of sodium
in blood transf. *Am. Journ. of Surg.*, nov. 1916,
p. 169.

- LINDEMANN. — Simple syring. transf. with special canulas. A new method applicable to infants and adults. *Am. Journ. of dis. of Child.*, 1913, vol. 6, n° 1, pp. 28-32.
- MELENEY, STEARNS, FERRY. — Post. transf. react. *Am. Journ. of the Med. Sciences*, t. 154, 1917, p. 733.
- MENDUM TARR. — Intra venous inj. in infancy. Advantages of the sup. long. sinus. *Arch. of Ped.*, t. 36, p. 226, 1919.
- OPITZ. — La transfusion sanguine en pediatrie. *Klin. Woch.*, nov. 1925, n° 4, p. 2185.
- PÉHU, BROCHIER, WANG. — *Rev. fr. Péd.*, 1936.
- PHÉLIZOT et TASSOWATZ. — La transfusion comme traitement dans les broncho-pneumonies graves de la première enfance. *Rev. fr. Péd.*, 1932, pp. 695-736.
- ROHMER et TASSOWATZ. — Le traitement de la broncho-pneumonie du premier âge par la transfusion. *Rev. fr. Péd.*, 1935, p. 137.
- RUH and MAC CLELLAND. — Intra-pit. transf. in infants. *Ohio States Med. Journ.*, nov. 1923.
- SCHAEFFER et ROTHMANN. — *Am. Journ. of dis. of Child.*, vol. 33, n° 1, p. 116, 1927.
- TASSOWATZ et SCHNÉEGANS. — La transfusion sanguine dans le traitement du choléra infantile. *Rev. fr. Péd.*, 1934, p. 599.
- TOBLER. — Zur Techn. der diagn. Blutentnahme der intra-venösen injections beim. sangling. *Monatsschr., für Kinderh.*, 1915, t. 13, p. 184.
- TUNICLIFF. — The anti-infectious power of the blood in infants. *Chicago Journ. of infections dis.*, 25 oct. 1916.
- TZANCK et JAUBERT. — De l'immuno-transfusion. *Bull. Acad. Méd.*, 1930, p. 24.
- TZANCK, HUBER et Mlle ABRICOSSOFF. — *Presse Méd.*, 1932, p. 1157.

- UNGER. — Les effets délétères du citrate de soude dans la transfusion sanguine. *The Am. Journ. of the Med. Ass.*, 31 déc. 1921.
- VALLEDOR et GARCIA MENDOZA. — La transfusion sanguine précoce dans le traitement de la toxi-infection aiguë du nourrisson. *Bull. Soc. Cubaine de Péd.*, oct. 1923, p. 399.
- VAN CREVELD. — La transfusion sanguine dans les anémies et dans les états hémorragiques de la première enfance. *Rapport du IV^e Congrès intern. de la Transfusion*, 1937.
- WITHLOCK GORDON. — Veni puncture of the sup. long. sinus in the new-born. Results in two hundred and thirty one cases. *The Am. Journ. of Med. Ass.*, 26 nov. 1921, p. 1721.
- VLADOS et MEERSON (cités par BRUGSCH). — *Monatschr. für Kinderheilk.*, 1936, p. 403.
- *Le Sang*, 1935, p. 375.
- VORON et BRANSILLON. — Hémorragies graves du tube digestif chez un nouveau-né. Echec de la transfusion. *Le Nourrisson*, 1931, p. 290.
- VIGNES. — Les hémorragies gastro-intestinales chez le nouveau-né. *Journ. des Prat.*, 1918, p. 330.

TABLE DES MATIERES

Introduction	9
<i>Chapitre premier.</i> — Historique	11
<i>Chapitre II.</i> — Technique	15
I. — Choix du donneur	15
II. — Sang pur ou sang citraté ?	18
III. — Les voies d'abord	20
IV. — Quantité de sang à injecter	29
<i>Chapitre III.</i> — Incidents et accidents	33
<i>Chapitre IV.</i> — Indications de la transfusion chez le nourrisson et résultats	37
I. — Les érythroblastoses	38
II. — Les infections	45
III. — Les états de dénutrition et de déshydrata- tion	51
<i>Chapitre V.</i> — Mode d'action de la transfusion san- guine chez le nourrisson	55
<i>Conclusions</i>	59
<i>Bibliographie</i>	63

